

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01143655.7

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100369098C

[22] 申请日 2001.11.6 [21] 申请号 01143655.7

[30] 优先权

[32] 2001. 1. 4 [33] KR [31] 420/01

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴倬源 李仲熙

[56] 参考文献

US5714770A 1998.2.3

US5841415A 1998.11.24

审查员 史永良

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马莹 邵亚丽

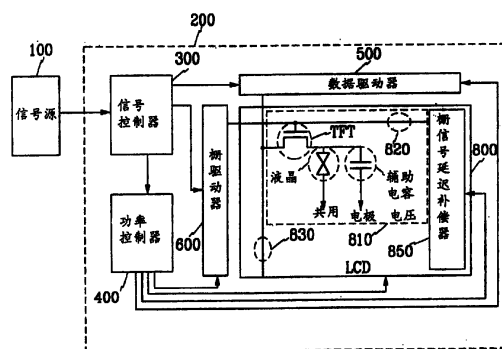
权利要求书 5 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

栅信号延迟补偿型液晶显示器及其驱动方法

## [57] 摘要

公开一种栅信号延迟补偿 LCD，它包括 LCD 面板，具体包括大量栅线，大量与栅线绝缘并交叉的数据线，大量 TFT 其中每个包含与栅线相连的栅电极和与数据线相连的源电极，与 TFT 漏极相连的像素电极和与像素电极相对的共用电极，填充在像素电极和共用电极之间的液晶，和与栅线端相连用来补偿栅信号延迟的信号延迟补偿器；为了驱动 LCD 面板，向栅线提供用来开关 TFT 的栅信号的栅驱动器；为了驱动 LCD 面板，向数据线提供用来表示图像信号的数据电压的数据驱动器；和与信号源、栅驱动器和数据驱动器相连的信号控制器，用来处理由数据源提供的图像信号以使得栅驱动器提供用来开启 TFT 的信号并且使数据驱动器向像素输出数据电压。



1. 一种栅信号延迟补偿液晶显示器, 包含:

液晶显示器面板, 包括

多条栅线;

多条与该多条栅线交叉并绝缘的数据线;

多个薄膜晶体管, 每个薄膜晶体管都有与该多条栅线之一相连接的栅电极和与该多条数据线之一相连的源电极;

与薄膜晶体管的漏极相连的像素电极;

与像素电极相对的共用电极; 和

填充在像素电极和共用电极之间的液晶;

为了驱动液晶显示器面板, 向该多条栅线提供用来开关薄膜晶体管的栅信号的栅驱动器;

为了驱动液晶显示器面板, 向该多条数据线提供用来表示图像信号的数据电压的数据驱动器; 和

连接到信号源、栅驱动器和数据驱动器的信号控制器, 用来处理由信号源提供的图像信号, 以便让栅驱动器提供用来接通薄膜晶体管的栅信号和让数据驱动器向像素电极提供数据电压,

其特征在于所述液晶显示器面板还包括:

连接在该多条栅线端的信号延迟补偿器;

其中, 所述信号延迟补偿器将具有用来接通所述薄膜晶体管的电平的补偿信号提供到栅线。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中液晶显示器面板的信号延迟补偿器包括:

多个延迟补偿元件, 每个元件都与该多条栅线的一端相连; 和

与延迟补偿元件相连的补偿电压传送线, 用来从液晶显示器面板外部接收预定的直流电压, 并且将其传送给延迟补偿元件。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示器, 其中该多个延迟补偿元件中的每一个包括:

二极管, 其电流输出端与该多条栅线中的一个的一端相连, 其电流输入端与所述薄膜晶体管的源电极相连, 这样就促使电流仅仅沿着从电流输入端

到电流输出端的方向流动；以及

延迟补偿薄膜晶体管，其栅电极与二极管的电流输出端和栅线相连，其源电极和二极管的电流输入端相连，其漏极和补偿电压传送线相连，用来使补偿电压的电流按照栅电极和源电极之间的电压差值从漏极向源电极流动。

4. 一种液晶显示面板，包括

多条栅线；

多条与该多条栅线绝缘并交叉的数据线；

多个薄膜晶体管，每个薄膜晶体管都具有与该多条栅线之一相连的栅电极和与该多条数据线之一相连的源电极；

与薄膜晶体管的漏极相连的像素电极；

与像素电极相对的共用电极；和

在像素电极和共用电极之间填充的液晶；

其特征在于所述液晶显示面板还包括：

与多个栅线端相连的信号延迟补偿器，

其中该信号延迟补偿器使能要为该多条栅线中的至少一个提供的补偿信号，该补偿信号用来补偿栅接通信号的延迟。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示面板，其中信号延迟补偿器包括：

多个延迟补偿元件，每一个都与该多条栅线的一端相连；

与延迟补偿元件相连的补偿电压传送线，用来从液晶显示面板外部接收预定直流电压并且将其传送给各个延迟补偿元件。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示面板，其中该多个延迟补偿元件中的每一个包括：

二极管，其电流输出端与该多条栅线中的一条的一端相连，其电流输入端与薄膜晶体管的源电极相连，这样就使得电流仅仅沿着从电流输入端到电流输出端的方向流动；和

延迟补偿薄膜晶体管，其栅电极与二极管的电流输出端和栅线相连，其源电极与二极管的电流输入端相连，其漏极与补偿电压传送线相连以便用来补偿电压的电流按照栅电极和源电极之间的电压差值从漏极到源电极进行流动。

7. 一种用于具有多个薄膜晶体管的液晶显示器面板的以及通过提供用来补偿栅线的栅接通信号的延迟的补偿信号来补偿栅线的信号延迟的信号

延迟补偿电路，该信号延迟补偿电路包括：

多个延迟补偿元件，每一个元件都与栅线端连接；

与延迟补偿元件相连的补偿电压传送线，用来从液晶显示面板外部接收预定的直流电压并且将其传送给各个延迟补偿元件。

8. 如权利要求 7 所述的电路，其中该多个延迟补偿元件中的每一个包括：

二极管，其电流输出端与栅线一端相连，其电流输入端与薄膜晶体管的源电极相连，这样就使得电流仅仅沿着从电流输入端到电流输出端的方向流动；和

延迟补偿薄膜晶体管，其栅电极与二极管的电流输出端和栅线相连，其源电极与二极管的电流输入端相连，其漏极与补偿电压传送线相连以便使用来补偿电压的电流按照在栅极和源电极之间的电压差值从漏极到源电极进行流动。

9. 一种用来补偿显示面板的栅线中的信号延迟的方法，该方法包括以下步骤：

向连接到栅线的薄膜晶体管的源电极施加栅信号以便接通薄膜晶体管；以及

将具有能接通薄膜晶体管的电平的直流电压提供到薄膜晶体管的漏极。

10. 一种液晶显示器，包括：

多个以矩阵排列的薄膜晶体管；

多条栅线，连接到所述薄膜晶体管和传送栅接通信号以接通所述薄膜晶体管；

多条数据线，与所述栅线相交叉；以及

信号延迟补偿器，连接到所述栅线以及响应于来自所述栅线的所述栅接通信号进行操作以补偿所述栅接通信号的信号延迟。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述信号延迟补偿器通过使用来自外部设备的预定电压来补偿信号延迟。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中，所述信号延迟补偿器包括多个连接到各个栅线的一端的延迟补偿元件。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中，每一个延迟补偿元件都包括：晶体管，该晶体管具有连接到相应栅线的栅电极和连接到相应栅线的

源电极，并且该晶体管基于在所述栅电极和所述源电极之间的电压差被接通以便将预定电压传送到相应栅线。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示器，其中，所述晶体管还包括：被提供了预定电压的漏极。

15. 如权利要求 13 所述的液晶显示器，其中，每一个延迟补偿元件还包括沿着从晶体管到栅线的前向方向连接的二极管。

16. 一种液晶显示面板，包括：

多个以矩阵排列的薄膜晶体管；

多条栅线，连接到所述薄膜晶体管和传送栅接通信号以接通所述薄膜晶体管；

多条数据线，与所述栅线相交叉；

多个薄膜晶体管，连接到所述栅线和所述数据线以及响应于来自栅线的栅接通信号而接通；

多个连接到薄膜晶体管的像素电极；

共用电极，与所述像素电极相对；

液晶，被填充在像素电极和共用电极之间；以及

信号延迟补偿器，连接到所述栅线以及响应于来自所述栅线的所述栅接通信号进行操作以补偿所述栅接通信号的信号延迟。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示面板，其中，所述信号延迟补偿器通过使用来自外部设备的预定电压来补偿信号延迟。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示面板，其中，所述信号延迟补偿器包括：

多个连接到各个栅线的一端的延迟补偿元件；以及

补偿电压传送线，连接到所述延迟补偿元件，用来接收预定电压，以及将该预定电压传送到所述延迟补偿元件。

19. 如权利要求 18 所述的液晶显示面板，其中，每一个延迟补偿元件都包括连接在栅线和补偿电压传送线之间的晶体管。

20. 如权利要求 19 所述的液晶显示面板，其中，每一个延迟补偿元件还包括沿着从晶体管到栅线的前向方向连接的二极管。

21. 一种用来补偿液晶显示器的栅接通信号的信号延迟的方法，其中所述液晶显示器包括多条栅线、多个薄膜晶体管以及连接在所述栅线和预定电

---

压之间的信号延迟补偿器，该方法包括：

向栅线施加栅接通信号以便启动所述薄膜晶体管并产生从所述预定电压到所述栅线的电流；以及

利用所述电流通过所述信号延迟补偿器将预定电压施加到栅线。

## 栅信号延迟补偿型液晶显示器及其驱动方法

### 技术领域

本发明涉及到对栅信号延迟补偿的液晶显示器，面板和方法。特别地，本发明涉及到提供栅信号延迟补偿液晶显示器的设备和方法，涉及到在没有额外驱动集成电路(IC)的情况下很容易实施的并且在不影响液晶显示器面板特性的情况下对因栅线的电阻和电容产生的栅接通信号延迟作补偿的面板和方法。

### 背景技术

薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)是主要的液晶显示器之一，这种液晶显示器的一个目标计划就是增加液晶显示器面板的尺寸以及分辨率。液晶显示器面板的尺寸越大分辨率越高就要求在面板中的数据线和栅线越长，这就增加了线的电阻。在线与线之间的交叉点越多就增加了每条线的寄生电容。特别地，当设计一种将来需要的高通孔比的面板(panel)时，增加的像素和线重叠很大程度延迟了信号。

图3所示是一般液晶显示器面板的上述所述栅信号延迟。参照图3，栅信号在输入端以方波的形式被提供。然而，当传输到面板上相应的线时，由于线的电阻和电容，在栅线的末端，信号被延迟。相应地，方波失真。在栅线末端的栅信号由于失真具有延迟的波形。栅信号延迟恶化了LCD显示器面板每个像素的充电特性，因为栅信号延迟越长就会缩短栅信号栅接通的时间间隔。这就导致每个像素的充电量相对规定值不足。

为了解决高分辨率大尺寸液晶显示器面板信号延迟引起的图像恶化问题，提出在液晶显示器面板栅线两端都提供信号的驱动方法。然而这种方法增加了驱动器IC的数目，这就阻碍了费用上的竞争力。

### 发明内容

本发明的目标是提供栅信号延迟补偿型液晶显示器，其面板和驱动方法可以在没有额外驱动集成电路(IC)的情况下很容易地实施。它补偿了由栅线

电阻和电容产生的栅接通信号延迟，而不会对液晶显示器面板带来不必要的影响。

从本发明的一个角度看，栅信号延迟补偿型液晶显示器包含了 LCD 面板，它包括大量栅线，与栅线绝缘并与之交叉的大量数据线，大量 TFT 其中每一个分别包含与栅线相连的栅电极和与数据线相连的源电极，包含与 TFT 漏极相连的像素电极和与像素电极相对用来提供共用电压的共用电极的信号延迟补偿器，它在像素电极和共用电极之间填充液晶，并与栅线的各端相连用来补偿栅信号延迟；为了驱动液晶显示面板而向栅线提供控制 TFT 开关的栅信号的栅驱动器；为了驱动液晶显示器用来向数据线提供表示图像信号的数据电压的数据驱动器；与信号源、栅驱动器和数据驱动器相连的信号控制器，它处理由信号源产生的图像信号，让栅驱动器提供信号开启 TFT，并让数据驱动器对像素提供数据电压。

液晶显示面板信号延迟补偿器包含大量延迟补偿元件，每个元件与栅线端相连；补偿电压传输线，与延迟补偿元件相连，从 LCD 面板外部接收预定的直流电压并将其传送给延迟补偿元件。

延迟补偿元件包含一个二极管，其电流输出端连接栅线一端，电流输入端连接 TFT 的源电极，并只允许电流按照从电流输入端向电流输出端的方向流动；一个延迟补偿 TFT，其栅电极与二极管电流输出端和栅线相连，而源电极与二极管电流输入端相连，漏极与补偿电压传送线相连以便使补偿电压的电流按照栅电极和源电极之间的电压差值从漏极向源电极流动。

根据本发明的一个方面，提供了一种栅信号延迟补偿液晶显示器，包含：液晶显示器面板，包括：多条栅线；多条与该多条栅线交叉并绝缘的数据线；多个薄膜晶体管，每个薄膜晶体管都有与该多条栅线之一相连接的栅电极和与该多条数据线之一相连的源电极；与薄膜晶体管的漏极相连的像素电极；与像素电极相对的共用电极；和填充在像素电极和共用电极之间的液晶；为了驱动液晶显示器面板，向该多条栅线提供用来开关薄膜晶体管的栅信号的栅驱动器；为了驱动液晶显示器面板，向该多条数据线提供用来表示图像信号的数据电压的数据驱动器；和连接到信号源、栅驱动器和数据驱动器的信号控制器，用来处理由信号源提供的图像信号，以便让栅驱动器提供用来接通薄膜晶体管的栅信号和让数据驱动器向像素电极提供数据电压，其特征在于所述液晶显示器面板还包括：连接在该多条栅线端的信号延迟补偿器；其

中,所述信号延迟补偿器将具有用来接通所述薄膜晶体管的电平的补偿信号提供到栅线。

根据本发明的另一个方面,提供了一种液晶显示面板,包括:多条栅线;多条与该多条栅线绝缘并交叉的数据线;多个薄膜晶体管,每个薄膜晶体管都具有与该多条栅线之一相连的栅电极和与该多条数据线之一相连的源电极;与薄膜晶体管的漏极相连的像素电极;与像素电极相对的共用电极;和在像素电极和共用电极之间填充的液晶;其特征在于所述液晶显示器面板还包括:与多个栅线端相连的信号延迟补偿器,其中该信号延迟补偿器使能要为该多条栅线中的至少一个提供的补偿信号,该补偿信号用来补偿栅接通信号的延迟。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用于具有多个薄膜晶体管的液晶显示器面板的以及通过提供用来补偿栅线的栅接通信号的延迟的补偿信号来补偿栅线的信号延迟的信号延迟补偿电路,该信号延迟补偿电路包括:多个延迟补偿元件,每一个元件都与栅线端连接;与延迟补偿元件相连的补偿电压传送线,用来从液晶显示面板外部接收预定的直流电压并且将其传送给各个延迟补偿元件。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用来补偿显示面板的栅线中的信号延迟的方法,该方法包括以下步骤:向连接到栅线的薄膜晶体管的源电极施加栅信号以便接通薄膜晶体管;以及将具有能接通薄膜晶体管的电平的直流电压提供到薄膜晶体管的漏极。

根据本发明的另一个方面,提供了一种液晶显示器,包括:多个以矩阵排列的薄膜晶体管;多条栅线,连接到所述薄膜晶体管和传送栅接通信号以接通所述薄膜晶体管;多条数据线,与所述栅线相交叉;以及信号延迟补偿器,连接到所述栅线以及响应于来自所述栅线的所述栅接通信号进行操作以补偿所述栅接通信号的信号延迟。

根据本发明的另一个方面,提供了一种液晶显示面板,包括:多个以矩阵排列的薄膜晶体管;多条栅线,连接到所述薄膜晶体管和传送栅接通信号以接通所述薄膜晶体管;多条数据线,与所述栅线相交叉;多个薄膜晶体管,连接到所述栅线和所述数据线以及响应于来自栅线的栅接通信号而接通;多个连接到薄膜晶体管的像素电极;公用电极,与所述像素电极相对;液晶,被填充在像素电极和公用电极之间;以及信号延迟补偿器,连接到所述栅线

以及响应于来自所述栅线的所述栅接通信号进行操作以补偿所述栅接通信号的信号延迟。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用来补偿液晶显示器的栅接通信号的信号延迟的方法,其中所述液晶显示器包括多条栅线、多个薄膜晶体管以及连接在所述栅线和预定电压之间的信号延迟补偿器,该方法包括:向栅线施加栅接通信号以便启动所述薄膜晶体管和产生从所述预定电压到所述栅线的电流;以及利用所述电流通过所述信号延迟补偿器将预定电压施加到栅线。

#### 附图说明

所附的附图结合起来构成了本说明的一部分,它说明了本发明的实施例,并和描述一起,用来说明本发明的原理。

图1所示为根据本发明的优选实施例的栅信号延迟补偿型LCD。

图2所示为根据本发明优选实施例的栅信号延迟补偿型LCD面板。

图3所示为与一般设备的延迟栅信号相比具有补偿信号延迟的栅信号。

#### 具体实施方式

在下面的详细描述中,仅仅通过介绍进行本发明的发明者认为的最佳模式,对本发明优选实施例进行描述。正如要实现的那样,本发明可以从各个明显的方面进行修改,而都不会违背本发明。相应地,附图和描述仅仅是从本质上进行介绍,而不是限制性的。

图1所示为根据本发明优选实施例栅信号延迟补偿型LCD。

如图所示,栅信号延迟补偿型LCD包括LCD面板800,它包含大量栅线820、大量数据线830和大量各自带有栅电极和源电极的TFT、像素电极、共用电极、在像素电极和共用电极之间填充的液晶和与栅线820的末端相连用来补偿栅信号延迟的信号延迟补偿器850;栅驱动器600;数据驱动器500;信号源100;和信号控制器300。

图2所示为根据本发明优选实施例栅信号补偿型LCD面板。

如图所示,栅信号延迟补偿型LCD面板包含大量栅线820;大量数据线830;大量TFT;像素电极;共用电极;液晶;与栅线末端相连来补偿栅信号延迟的信号延迟补偿器850。在此,信号延迟补偿器850与大量延迟补偿元

件 30 相连，包含补偿电压传送线 40，用来从 LCD 面板外部接收预定直流电压，并且将该电压分别传送给延迟补偿元件。

同时，延迟补偿元件 30 包含了二极管 10，其电流输出端与栅线 820 一端相连，电流输入端与 TFT20 的源电极相连以便使电流只沿着从电流输入端向电流输出端的方向流动；延迟补偿 TFT20，其栅电极与二极管 10 的电流输出端和栅线相连，源电极与二极管 10 的电流输入端相连，漏极和补偿电压传送线 40 相连以便电压补偿电流根据栅极和源电极之间的电压差值从漏极向源电极流动。

图 3 所示为与一般设备的延迟栅信号相比具有补偿信号延迟的栅信号。

如图所示，栅信号延迟得到了补偿，栅接通间隔恢复到图 3 所示的栅线输入波形的状态，在此期间栅端维持高电平。相应地，由栅信号延迟产生的充电时间变短的问题就可以克服了。

当延迟栅信号从栅线端输入的时候，反向电压被加到延迟补偿元件 30 的二极管 10，电流不能流过二极管 10。这样，只有连接到栅线上的延迟补偿 TFT20 的栅极电压增加，产生 TFT20 的栅电极和源电极之间的电压差，并且当上述电压差值大于阈值电压时，延迟补偿 TFT20 接通。

相应地，补偿电流从与延迟补偿 TFT20 漏极相连的补偿电压传送线 40 流入，直到漏极的电势和源极的电势相等为止。由于电流的缘故栅线电势增加，栅信号延迟得到了补偿。最后，就获得了如图 3 底部所示的栅信号波形。

同样，由于电压不象和不提供栅信号的另一栅线连接的延迟补偿 TFT20 的栅电极处产生的延迟信号那样增加那么多，延迟补偿 TFT20 不能被接通，结果由于只有延迟栅信号所施加的栅线被选择性地连接到补偿电压传送线 40 中，当另外一条不应被驱动的栅线同时被驱动时发生的图像的恶化问题不会产生。

本发明提供了一种栅信号延迟补偿 LCD，面板和在不用额外驱动集成电路 (IC) 的情况下可以很容易实现的驱动方式。在对 LCD 面板特性不产生不必要影响的情况下，本发明补偿了由于栅线电阻和电容产生的栅接通信号延迟。

尽管本发明是与被认为最可行的优选实施例一起来描述的，但是需要理解的是本发明不限于所公布的实施例，相反，它包括了后附权利要求本质特征和范围内各种改进形式和相当的结构。

图 1

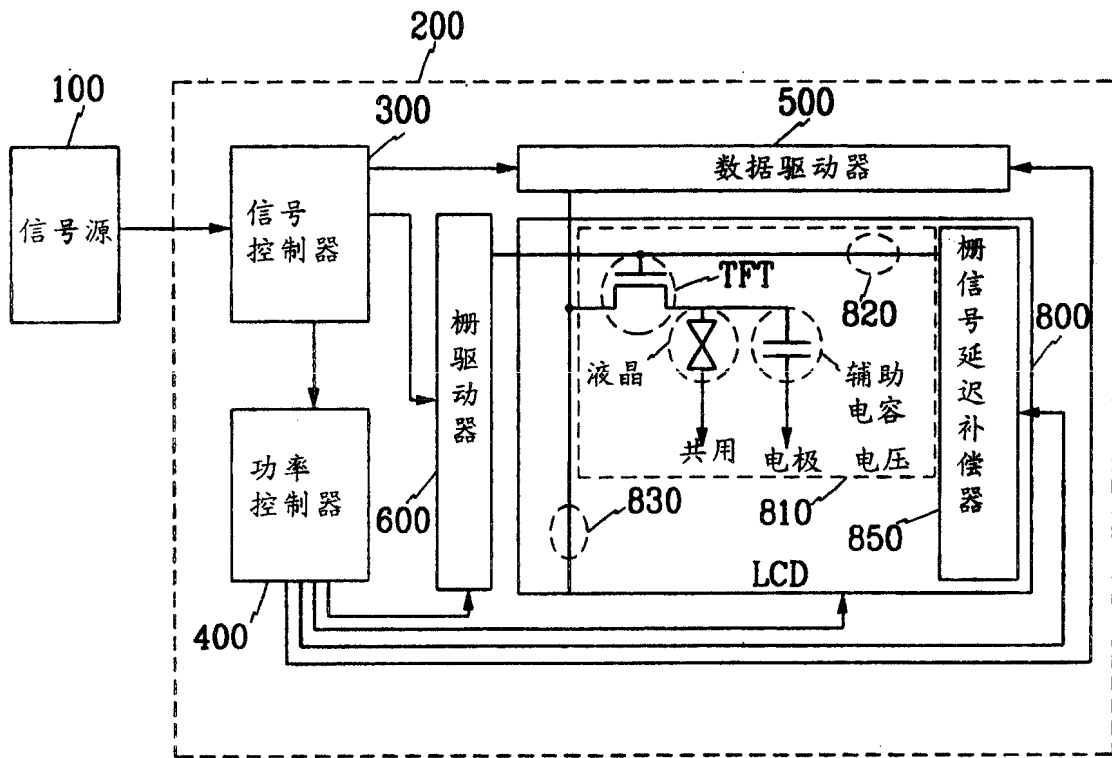


图 2

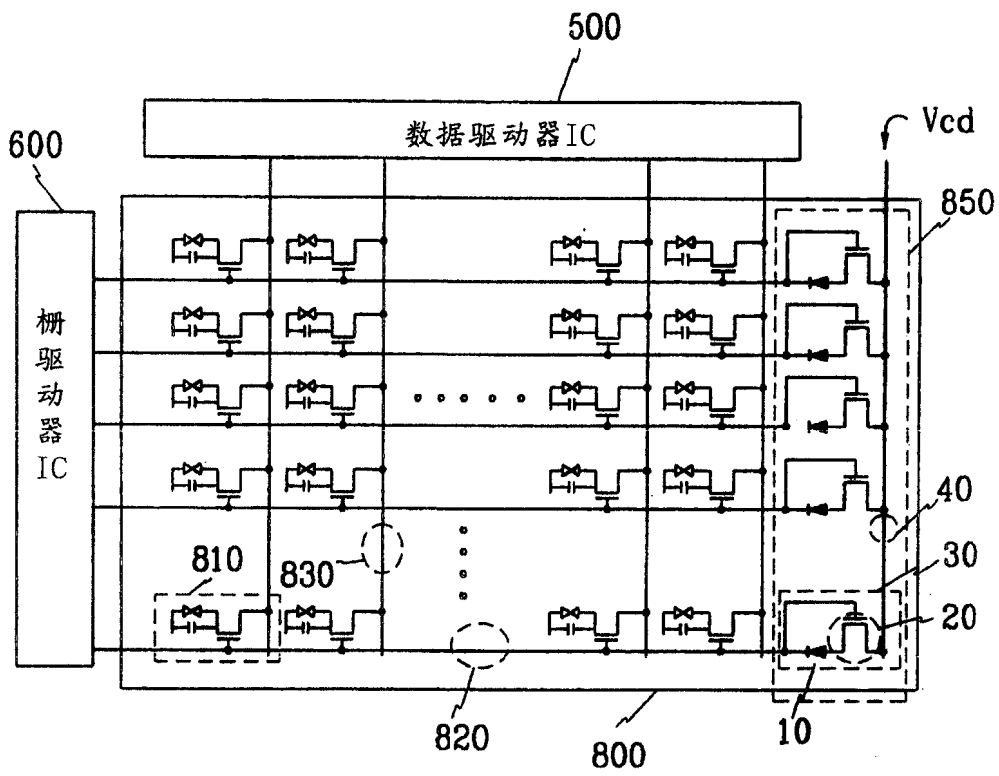
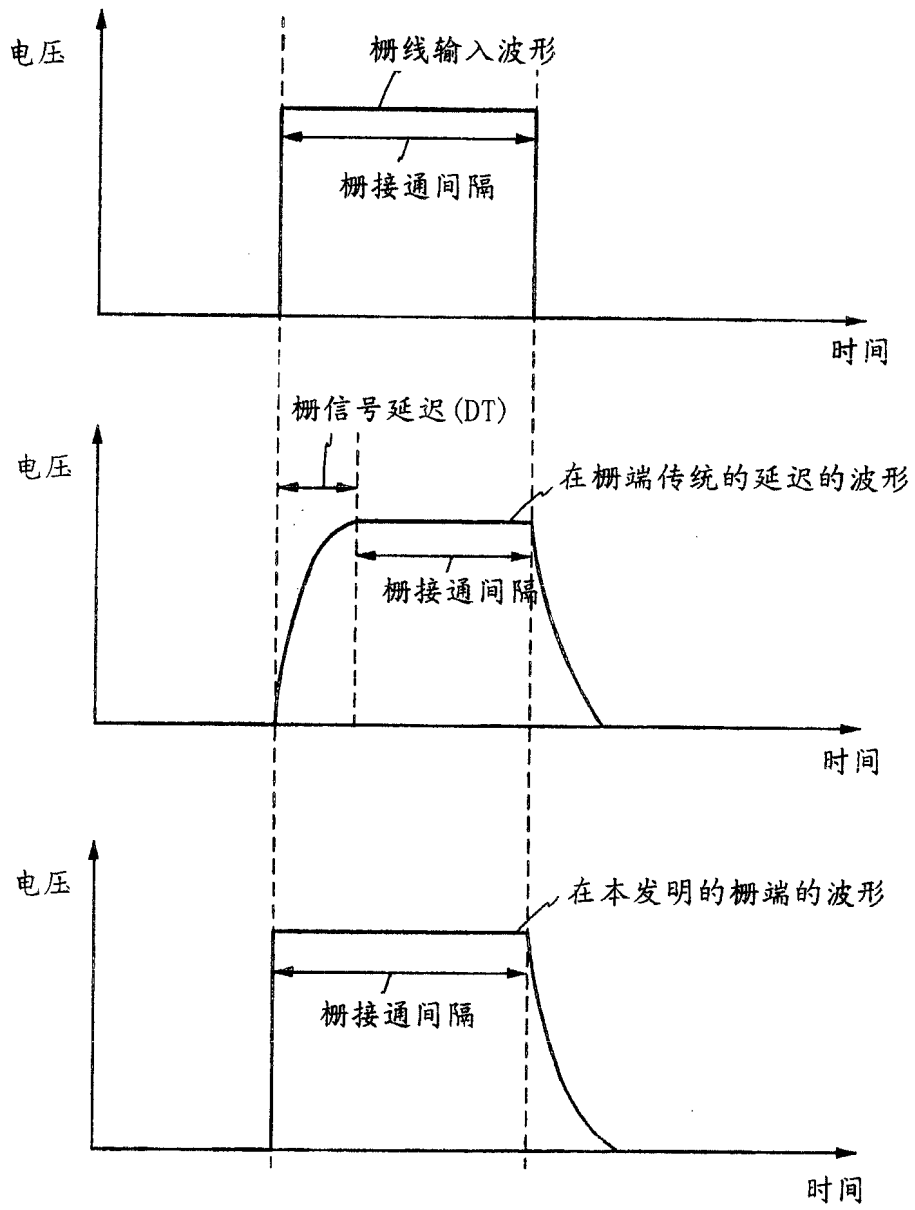


图 3



专利名称(译)	栅信号延迟补偿型液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100369098C</a>	公开(公告)日	2008-02-13
申请号	CN01143655.7	申请日	2001-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朴倅源 李仲熙		
发明人	朴倅源 李仲熙		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2320/0223 G09G3/3648		
代理人(译)	马莹 邵亚丽		
审查员(译)	史永良		
优先权	1020010000420 2001-01-04 KR		
其他公开文献	CN1363919A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开一种栅信号延迟补偿LCD，它包括LCD面板，具体包括大量栅线，大量与栅线绝缘并交叉的数据线，大量TFT其中每个包含与栅线相连的栅电极和与数据线相连的源电极，与TFT漏极相连的像素电极和与像素电极相对的共用电极，填充在像素电极和共用电极之间的液晶，和与栅线端相连用来补偿栅信号延迟的信号延迟补偿器；为了驱动LCD面板，向栅线提供用来开关TFT的栅信号的栅驱动器；为了驱动LCD面板，向数据线提供用来表示图像信号的数据电压的数据驱动器；和与信号源、栅驱动器和数据驱动器相连的信号控制器，用来处理由数据源提供的图像信号以使得栅驱动器提供用来开启TFT的信号并且使数据驱动器向像素输出数据电压。

